



# Epidemiologisches Bulletin

11. April 2019 / Nr. 15

AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

## Stellungnahme der Ständigen Impfkommission (STIKO) beim RKI Überprüfung der Impfempfehlung für eine einmalige Pertussis- (ap)-Impfung im Erwachsenenalter (Stand: 15.3.2019)

### Hintergrund

► **Derzeit gültige STIKO-Empfehlung für die Standardimpfung bei Erwachsenen:** Die [Ständige Impfkommission \(STIKO\)](#) hatte auf ihrer 60. Sitzung im Februar 2009 die Empfehlung zur **einmaligen** Pertussis(ap)-Impfung für Erwachsene verabschiedet.<sup>1</sup> Da für die Impfung ausschließlich ein Tdap-Kombinationsimpfstoff verfügbar ist, wurde empfohlen, die Pertussis-Impfung in Kombination mit der nächsten fälligen Tetanus- und Diphtherie-Impfung (Tdap) durchzuführen.

Impfziel dieser Empfehlung ist es, die Krankheitslast durch Pertussis primär bei Erwachsenen sowie indirekt bei ungeschützten Kontakten von Erwachsenen, insbesondere bei Säuglingen, zu reduzieren.

► **Derzeit gültige STIKO-Empfehlung für Indikationsimpfungen bei Erwachsenen:** Zusätzlich empfiehlt die STIKO Pertussis-Impfungen für (i) Frauen im gebärfähigen Alter sowie für (ii) enge Haushaltskontaktpersonen und Betreuende eines Neugeborenen und für (iii) Personen, die im Gesundheitsdienst oder in einer Gemeinschaftseinrichtung arbeiten.<sup>2</sup> Diese Impfungen sollen bei fortbestehender Indikation alle 10 Jahre wiederholt werden.

Nach 10 Jahren ist eine Evaluation der Standardimpfempfehlung für Erwachsene durch die STIKO zur Bewertung ihrer Effektivität unter Einbeziehung neuer Erkenntnisse, z. B. zur Dauer des Immunschutzes und zum Einfluss der Impfung auf das Trägertum mit *Bordetella pertussis* erforderlich. Es ist zu entscheiden, ob diese Empfehlung der einmaligen Boosterung im Erwachsenenalter beibehalten oder geändert werden soll.

### Krankheitsbild und Epidemiologie

Eine Pertussis verläuft über mehrere Wochen bis Monate. Sie beginnt mit Erkältungssymptomen, gefolgt von persistierendem, anfallartigem Husten und ist oft begleitet durch Erbrechen im Anschluss an die Hustenattacken. Als häufigste Komplikationen bei Erwachsenen wurden Sinusitiden, Otitiden, Pneumonien, hustenbedingte Inkontinenz, Hernien oder Rippenfrakturen berichtet.<sup>3-6</sup> Diese Komplikationen bedeuten eine große Belastung für die Patienten, vor allem im höheren Alter.<sup>7-9</sup>

Eine bundesweite Meldepflicht für Pertussis nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) wurde in Deutschland im Jahr 2013 eingeführt. Die an das [Robert Koch-Institut \(RKI\)](#) übermittelten Pertussis-Fallzahlen liegen für den Zeitraum 2014–2018 im Median bei jährlich 12.907 Fällen (Spanne 9.083–16.853). Nach diesen Daten waren 66,3 % aller Pertussis-Erkrankten Erwachsene. Die Inzidenz für Pertussis weist eine starke Altersabhängigkeit auf und war mit durchschnittlich 51,6 Erkrankten/100.000 bei Säuglingen (< 1 Jahr) am höchsten, gefolgt von 30,5/100.000 bei Kindern (1–17 Jahre) und 12,6/100.000 bei Erwachsenen (≥ 18 Jahre).

Diese Woche 15/2019

Stellungnahme der STIKO beim RKI – Überprüfung der Impfempfehlung für eine einmalige Pertussis(ap)-Impfung im Erwachsenenalter (Stand: 15.3.2019)

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten  
12. Woche 2019

Zur aktuellen Situation bei  
ARE/Influenza in der 14. KW 2019



Der Anteil an Pertussis-Hospitalisierungen war vor allem bei Säuglingen sehr hoch mit im Mittel 42,6 %, während er im Kindesalter bei 1,4 % und bei Erwachsenen bei 2,0 % lag. Im Zeitraum 2014–2018 wurden drei Patienten (zwei Säuglinge und ein Erwachsener) als an Pertussis verstorben übermittelt.

In verschiedenen Studien wurde gezeigt, dass Pertussis in passiven Surveillance-Systemen sehr stark untererfasst wird, da die durchgeführte Diagnostik oft unzureichend ist, die klinischen Symptome oftmals falsch zugeordnet werden und Krankheitsfälle ohne Arztvorstellung nicht erfasst werden.<sup>10–13</sup>

Insgesamt zeigen die Daten zur Pertussis-Epidemiologie, dass diese Krankheit nicht nur bei Säuglingen oder Kindern von großer Bedeutung ist, sondern für Erwachsene ebenfalls mit einer hohen Krankheitslast einhergeht (s. Abb. 1).<sup>14–16</sup> Für die Übertragung von *Bordetella pertussis* sind Erwachsene zudem ein Reservoir von großer epidemiologischer Relevanz.<sup>12</sup>

### Wirksamkeit gegen Trägertum und Schutzdauer der Pertussis-Impfung

Die ursprünglichen Erwartungen an die in Deutschland derzeit zugelassenen (ap)-Kombinationsimpfstoffe hinsichtlich der Schutzdauer und bevölkerungsbezogener Effekte haben sich nur teilweise erfüllt. Aktuellere Daten deuten darauf hin, dass der Impfschutz progredient abnimmt. Beim größten Teil der Geimpften ist 5–7 Jahren nach der Impfung kein Pertussisschutz mehr vorhanden.<sup>17–19</sup> Zudem schützt die Impfung zwar im genannten Zeitfenster wirksam vor der Erkrankung, scheint aber die Kolonisierung durch *Bordetella pertussis* im Vergleich zu Ungeimpften nur leicht zu verringern.<sup>20–24</sup> Demnach könnten Übertragungen auch

durch asymptomatische, geimpfte passagere Träger erfolgen. Dies führt zu einer Abschwächung der positiven Einflüsse eines Gemeinschaftsschutzes, der besonders für ungeimpfte Säuglinge von großer Wichtigkeit wäre. Vermutlich sind die Übertragungshäufigkeiten bei asymptomatischen Trägern jedoch geringer als bei Erkrankten in der katarrhalischen Krankheitsphase.<sup>22</sup>

### Impfquoten

Auswertungen der Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Vereinigung zeigen für den Zeitraum 2007–2016 eine Inanspruchnahme der (ap)-haltigen Impfung unter allen Erwachsenen von insgesamt 32,4 %, mit deutlichen Unterschieden zwischen östlichen (50,8 %) und westlichen Bundesländern (27,5 %). Im selben Zeitraum wurden allerdings 53,6 % der Erwachsenen mit einem Tetanus-haltigen Impfstoff geimpft.<sup>32</sup> Diese Zahlen zeigen deutlich, dass der Großteil der Bevölkerung die empfohlene einmalige Tdap-Boosterimpfung nicht erhalten hat. Das Potenzial der derzeit bestehenden Empfehlung ist somit bei Weitem nicht ausgeschöpft.

### Ergebnisse aus Modellierungen von verschiedenen Pertussis-Impfstrategien

Bislang publizierte Studien, in denen der Nutzen verschiedener (ap)-Booster-Strategien modelliert wurde, basieren zumeist auf anderen als den in Deutschland derzeit geltenden Impfempfehlungen (Säuglingsimpfung, Adoleszenten-Booster, einmaliger Erwachsenen-Booster).<sup>33–36</sup> Zudem gehen die Autoren dieser Studien von unterschiedlichen Annahmen zur Pertussis-Inzidenz und Impfeffektivität aus: Es wurden eine längere Schutzdauer und ein stärker ausgeprägter Gemeinschaftseffekt angenommen, als dies nach heutiger Studienlage zu erwarten ist.<sup>37–39</sup>

Durchschnittliche Inzidenz  
(nach Altersklasse, pro 100.000 Einw.)

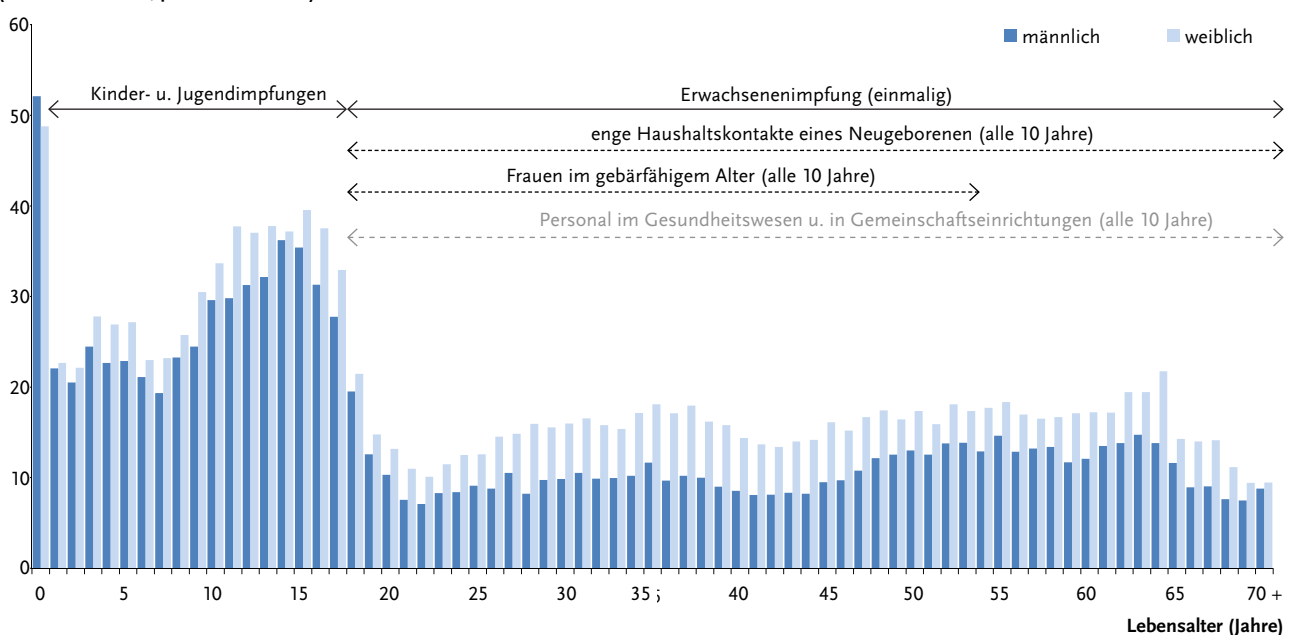


Abb. 1: Inzidenz von Pertussis nach Lebensalter und Geschlecht in Deutschland.

Abgebildet ist die durchschnittliche jährliche Inzidenz von Pertussis nach IfSG für den Zeitraum 2014–2018 (ohne Erkrankungen durch *Bordetella parapertussis*). Dargestellt sind zudem die derzeit gültigen Impfempfehlungen der STIKO für Pertussis (Standardimpfungen: schwarzer, durchgehender Pfeil; Indikationsimpfungen: schwarzer, gestrichelter Pfeil; berufliche Indikationsimpfung: grau, gestrichelter Pfeil).

Die Annahmen in diesen Modellen sind somit häufig mit einer hohen Unsicherheit behaftet oder veraltet.

Um den Nutzen der Pertussis-Impfung bei Erwachsenen unter den in Deutschland geltenden Impfeempfehlungen und bei den aktuellen Pertussis-Inzidenzen umfassender bewerten zu können, sind neuere Erkenntnisse zum Impfschutz und zur Epidemiologie von Pertussis in einer Modellierung zu berücksichtigen.

### Beschluss der STIKO

Die STIKO beschließt daher, dass die bestehende Standardimpfeempfehlung eines einmaligen Boosters für Erwachsene zunächst beibehalten werden soll, ebenso die Indikationsimpfeempfehlungen im 10-Jahresrhythmus für (i) Frauen im gebärfähigen Alter sowie für (ii) enge Haushaltskontaktpersonen und Betreuende von Neugeborenen und für (iii) Personen, die im Gesundheitsdienst oder in einer Gemeinschaftseinrichtung arbeiten.

Außerdem bleiben die Empfehlungen zur Grundimmunisierung im Säuglings- und Kleinkindalter sowie die Boosterimpfungen bei Kindern und Adoleszenten bestehen.

Es wird angeregt, eine Modellierung durchzuführen, die auf den derzeit für Deutschland gültigen Impfeempfehlungen basiert und neuere Erkenntnisse berücksichtigt, die zur Pertussis-Inzidenz, Impfeffektivität, Dauer des Impfschutzes und zum Gemeinschaftsschutz vorliegen.

### Literatur

- STIKO-Ständige Impfkommision: Zusätzliche Pertussis-Impfung im Erwachsenenalter als Tdap-Kombinationsimpfung bei der nächsten fälligen Td-Impfung – Empfehlung und Begründung. *Epid Bull* 2009;31:299–318
- STIKO-Ständige Impfkommision: Empfehlungen der Ständigen Impfkommision (STIKO) beim Robert Koch-Institut – 2018/2019. *Epid Bull* 2018;34:335–382. DOI 10.17886/EpiBull-2018-042.5
- De Serres G, Shadmani R, Duval B, et al.: Morbidity of pertussis in adolescents and adults. *J Infect Dis* 2000;182(1):174–9
- Mertens PL, Stals FS, Schellekens JF, et al.: An epidemic of pertussis among elderly people in a religious institution in The Netherlands. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1999;18(4):242–7
- Postels-Multani S, Schmitt HJ, Wirsing von König CH, et al.: Symptoms and complications of pertussis in adults. *Infection* 1995;23(3):139–42
- Rothstein E, Edwards K: Health burden of pertussis in adolescents and adults. *Pediatr Infect Dis J* 2005;24(5 Suppl):44–7
- Mbaye SA, Faulkner A, Miner C, et al.: Severe Pertussis Infections in the United States, 2011–2015. *Clin Infect Dis* 2018
- Riffelmann M, Littmann M, Hulsse C, et al.: Pertussis: not only a disease of childhood. *Dtsch Arztebl Int* 2008;105(37):623–8
- Thomas PF, McIntyre PB, Jalaludin BB: Survey of pertussis morbidity in adults in western Sydney. *Med J Aust* 2000;173(2):74–6
- Masseria C, Krishnarajah G: The estimated incidence of pertussis in people aged 50 years old in the United States, 2006–2010. *BMC Infect Dis* 2015;15:534
- Teepe J, Broekhuizen BD, Ieven M, et al.: Prevalence, diagnosis, and disease course of pertussis in adults with acute cough: a prospective, observational study in primary care. *Br J Gen Pract* 2015;65(639):e662–7
- von König CH, Halperin S, Riffelmann M, Guiso N: Pertussis of adults and infants. *Lancet Infect Dis* 2002;2(12):744–50
- Ward JI, Cherry JD, Chang SJ, et al.: Bordetella Pertussis infections in vaccinated and unvaccinated adolescents and adults, as assessed in a national prospective randomized Acellular Pertussis Vaccine Trial (APERT). *Clin Infect Dis* 2006;43(2):151–7
- Riffelmann M, Littmann M, Hulsse C, et al.: [Pertussis: incidence, symptoms and costs]. *Dtsch Med Wochenschr* 2006;131(50):2829–34
- Hellenbrand W, Beier D, Jensen E, et al.: The epidemiology of pertussis in Germany: past and present. *BMC Infect Dis* 2009;9:22
- McGuinness CB, Hill J, Fonseca E, et al.: The disease burden of pertussis in adults 50 years old and older in the United States: a retrospective study. *BMC Infect Dis* 2013;13:32
- McGirr A, Fisman DN: Duration of pertussis immunity after DTaP immunization: a meta-analysis. *Pediatrics* 2015;135(2):331–43
- Pool V, Tomovici A, Johnson DR, Greenberg DP, Decker MD: Humoral immunity 10 years after booster immunization with an adolescent and adult formulation combined tetanus, diphtheria, and 5-component acellular pertussis vaccine in the USA. *Vaccine* 2018;36(17):2282–7
- Tomovici A, Barreto L, Zickler P, et al.: Humoral immunity 10 years after booster immunization with an adolescent and adult formulation combined tetanus, diphtheria, and 5-component acellular pertussis vaccine. *Vaccine* 2012;30(16):2647–53
- Acosta AM, DeBolt C, Tasslimi A, et al.: Tdap vaccine effectiveness in adolescents during the 2012 Washington State pertussis epidemic. *Pediatrics* 2015;135(6):981–9
- Althouse BM, Scarpino SV: Asymptomatic transmission and the resurgence of Bordetella pertussis. *BMC Med* 2015;13:146
- Gill C, Rohani P, Thea DM: The relationship between mucosal immunity, nasopharyngeal carriage, asymptomatic transmission and the resurgence of Bordetella pertussis. *F1000Res* 2017;6:1568
- Smallridge WE, Rolin OY, Jacobs NT, Harvill ET: Different effects of whole-cell and acellular vaccines on Bordetella transmission. *J Infect Dis* 2014;209(12):1981–8
- Warfel JM, Zimmerman LI, Merkel TJ: Acellular pertussis vaccines protect against disease but fail to prevent infection and transmission in a non-human primate model. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2014;111(2):787–92
- Amirthalingam G, Campbell H, Ribeiro S, et al.: Sustained Effectiveness of the Maternal Pertussis Immunization Program in England 3 Years Following Introduction. *Clin Infect Dis* 2016;63(suppl 4):S236–S243
- Baxter R, Bartlett J, Fireman B, et al.: Effectiveness of Vaccination During Pregnancy to Prevent Infant Pertussis. *Pediatrics* 2017;139(5)
- Dabrera C, Amirthalingam G, Andrews N, et al.: A case-control study to estimate the effectiveness of maternal pertussis vaccination in protecting newborn infants in England and Wales, 2012–2013. *Clin Infect Dis* 2015;60(3):333–7
- Furuta M, Sin J, Ng ESW, Wang K: Efficacy and safety of pertussis vaccination for pregnant women – a systematic review of randomised controlled trials and observational studies. *BMC Pregnancy Childbirth* 2017;17(1):390
- Hoang HT, Leuridan E, Maertens K, et al.: Pertussis vaccination during pregnancy in Vietnam: Results of a randomized controlled trial Pertussis vaccination during pregnancy. *Vaccine* 2016;34(1):151–9
- Maertens K, Hoang TT, Nguyen TD, et al.: The Effect of Maternal Pertussis Immunization on Infant Vaccine Responses to a Booster Pertussis-Containing Vaccine in Vietnam. *Clin Infect Dis* 2016;63(suppl 4):197–204
- Munoz FM, Bond NH, Maccato M, et al.: Safety and immunogenicity of tetanus diphtheria and acellular pertussis (Tdap) immunization during pregnancy in mothers and infants: a randomized clinical trial. *JAMA* 2014;311(17):1760–9
- Rieck T, Matysiak-Klose D, Hellenbrand W, et al.: Umsetzung der Maseren- und Pertussisimpfeempfehlungen für Erwachsene. *Bundesgesundheitsbl* 2019;62:422. <https://doi.org/10.1007/s00103-019-02902-4>
- Coudeville L, Van Rie A, Getsios D, et al.: Adult vaccination strategies for the control of pertussis in the United States: an economic evaluation including the dynamic population effects. *PLoS One* 2009;4(7):e6284
- Kamiya H, Cho BH, Messonnier ML, et al.: Impact and cost-effectiveness of a second tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis (Tdap) vaccine dose to prevent pertussis in the United States. *Vaccine* 2016;34(15):1832–8
- Lee GM, Murphy TV, Lett S, et al.: Cost effectiveness of pertussis vaccination in adults. *Am J Prev Med* 2007;32(3):186–93
- Lee GM, Riffelmann M, Wirsing von König CH: Cost-effectiveness of adult pertussis vaccination in Germany. *Vaccine* 2008;26(29–30):3673–9
- Burdin N, Handy LK, Plotkin SA: What Is Wrong with Pertussis Vaccine Immunity? The Problem of Waning Effectiveness of Pertussis Vaccines. *Cold Spring Harb Perspect Biol* 2017;9(12)
- Diavatopoulos DA, Edwards KM: What Is Wrong with Pertussis Vaccine Immunity? Why Immunological Memory to Pertussis Is Failing. *Cold Spring Harb Perspect Biol* 2017;9(12)
- Edwards KM, Berbers GA: Immune responses to pertussis vaccines and disease. *J Infect Dis* 2014;209 Suppl 1:S10–5

### ■ Vorgeschlagene Zitierweise:

Ständige Impfkommision beim RKI: Überprüfung der Impfeempfehlung für eine einmalige Pertussis(ap)-Impfung im Erwachsenenalter (Stand: 15.3.2019). *Epid Bull* 2019;15:125–127 | DOI 10.25646/6045.2